
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Clavell Masó, Pol; Ortega Gil, Marc, dir. Desenvolupament d'una plataforma e-commerce pel foment del comerç artesà a Catalunya. 2021. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/248459>

under the terms of the  license

Desenvolupament de plataforma e-commerce pel foment del comerç artesà a Catalunya

Pol Clavell Masó - 1362700

Abstract—Aquest document descriu tot el procés de desenvolupament d'una web, més concretament d'una plataforma de venda en línia de productes artesanals amb la integració d'un sistema de recompenses. Partint des de zero, es documenta tot el camí recorregut, començant pel plantejament inicial de la idea, la posterior readaptació de la mateixa, les primeres fases de disseny, la implementació agregant diverses de les tecnologies més utilitzades en l'actualitat, i el desplegament final. El projecte compta amb el punt de vista social, pretenent aportar una eina útil als seus usuaris, i amb el punt de vista tecnològic, buscant una solució actualitzada, escalable i amb visió de futur.

Index Terms—Artesania, petit comerç, sistema de recompenses, comerciant, consumidor, plataforma web, promocions, Docker, Git, Heroku, Bootstrap.

1 INTRODUCCIÓ

EN aquesta secció es descriu tot el procés pel qual la idea inicial s'ha anat transformant fins arribar a una proposta sòlida i a partir de la qual s'ha desenvolupat tot el projecte. Aquesta comença sent molt ambiciosa, i poc a poc es va adaptant a les restriccions que s'expliquen durant aquest apartat.

A continuació es descriuen totes les fonts d'inspiració de les quals s'ha agafat les característiques més interessants de cadascuna envers els objectius inicials. Tot seguit es duu a terme una reflexió, s'examinen els punts febles, es busquen solucions alternatives i es reformula la proposta inicial, buscant una solució òptima i flexible que s'ajusti a les limitacions temporals i de recursos i que al mateix temps segueixi sent una eina funcional pels usuaris que l'utilitzin.

1.1 Formació de la idea

Durant els últims anys, s'ha presenciat un gran canvi de paradigma en l'ús que se li dona a les xarxes socials, donat el seu gran impacte global, agrupant perfils tant personals com professionals. Actualment, tant grans com petites empreses es mostren actives en la gran majoria de xarxes socials, incloent emprenedors i persones que poden començar un negoci gràcies a visibilitzar-lo amb aquestes eines, sense haver de invertir en una immensa quantitat de recursos físics i econòmics[1].

El cas més estès és el de Instagram, en el qual cada vegada més els usuaris es creen un perfil comercial i es donen a conèixer amb una de les plataformes digitals socials més ben posicionades en l'actualitat[2]. Entre tots aquests petits negocis, una de les estratègies que més força ha obtingut és la col·laboració amb altres perfils, i la promoció entre uns i altres, establint una relació de simbiosi[3]. En la

majoria dels casos aquest escenari es dona en conjunció amb un moviment de foment del comerç local, amb l'objectiu de donar-li suport enfront del domini global de les grans empreses.

D'altra banda, les plataformes que acullen creadors de contingut com *Patreon* o *OnlyFans* també han adoptat la metodologia de la promoció retroalimentada, creant així una xarxa d'associacions entre diferents perfils que no para de créixer. Tot i que a primera vista pugui semblar una invasió i competència addicional, els beneficis obtinguts pels usuaris resulten molt elevats, veient la popularització que ha guanyat aquesta pràctica.

En un inici, aquest aspecte va esdevenir la base del projecte, entenent-lo com una plataforma web dedicada a acollir els petits negocis d'una població i proporcionar-los un canal de visibilització en el qual es poguessin promocionar entre ells.

En el cas concret de *Patreon*, existeix una xarxa de promocions interna creada pels propis creadors de contingut, la qual amb molt poc esforç aconsegueix un notable increment de visibilitat. La qüestió no és promocionar la competència, sinó de formar una comunitat promocionada de manera retroalimentada, on totes les parts hi surten guanyant[4][5].

Un cas particular és el de *Google Local Guides*, el qual recompensa als usuaris per valorar tots aquells llocs on viatgen, locals on mengen i establiments que visiten entre d'altres. D'aquesta manera, pot oferir serveis més acurats a les necessitats dels seus usuaris a través de les accions dels mateixos. Aquests, opten a diverses recompenses, principalment enfocades a la seva pròpia reputació, assolint un major nivell de credibilitat i convertint-se en usuaris veterans de cara a la resta. Amb aquest enfocament Google aconsegueix que els clients acabin treballant pel seu benefici, auto generant la probablement xarxa de valoracions més gran del món.

D'altra banda, *LinkedIn* inclou un sistema de recomana-

cions per tal de augmentar la credibilitat i valoració general de cert treballador o empresa, incrementant així les possibilitats de ser contractat abans per altres feines i de rebre més propostes de treballadors interessats per part d'una empresa.

Doncs, vistes les estratègies promocionals de cadascun dels exemples anteriors, la idea del projecte es basava en la creació d'una plataforma web, la qual integrès conjuntament certes funcionalitats presents en l'àmbit de les xarxes socials i relacionades amb l'entorn del màrqueting.

Més concretament, definia com a objectiu principal la promoció retroalimentada dels negocis d'una població determinada, incentivada per un sistema de punts i recompenses. La promoció retroalimentada es descriu com un procés circular, en el qual es requereix d'una participació activa i igualitària, que promou que totes les parts involucrades surtin beneficiades per igual, i com a mínim garanteix que ninguna es veurà perjudicada.

Paral·lelament, sorgeix una iniciativa anomenada *Bolozon*[6], que pretén pal·liar el fort impacte de les grans empreses comercials en línia com *Amazon*, oferint els productes locals en línia de la província de Toledo a tota Espanya, fomentant així el comerç local i donant suport als petits negocis. Arrel d'aquesta iniciativa, en conjunt amb altres inputs que es descriuran més endavant, es decideix adoptar una estratègia més realista en quant a la rendibilitat dels possibles emprenedors i negocis que s'adherissin a la proposta, integrant el concepte d'e-commerce, possibilitant la compra i venda de productes en línia amb l'objectiu de dotar als usuaris comerciants una solució que els aporti beneficis tangibles.

Una vegada atreta l'atenció dels perfils comerciants, i per tal d'afegir un punt distintiu a l'aplicació web alhora que incentivar als usuaris compradors a utilitzar dita plataforma, es valora positivament l'inclusió d'un sistema de punts i recompenses, el qual benefici tant a comerços com a consumidors.

Dit sistema de punts estava enfocat a lucrar tant als usuaris comerciants com als consumidors, per tal de generar una sinergia entre ambdós perfils. Pel que fa als usuaris, aquests podrien realitzar accions de compra o de promoció de negocis entre d'altres per aconseguir punts, els quals serien aplicats a posteriori a l'hora d'obtenir descomptes especials i accés anticipat a certs productes.

Els perfils comerciants, per contra, aconseguirien punts a través de publicitar altres negocis del seu entorn, i obtenint una recompensa en format de reputació, alhora que comptar amb alguns privilegis especials tals com que un producte del seu catàleg aparegués una certa quantitat de dies a la pàgina d'inici de la web de forma permanent. D'aquesta manera, si ambós tipus d'usuaris tenen un incentiu per a generar activitat en la plataforma, arribarà un moment en què aquesta funcioni pràcticament de forma autònoma.

1.2 Reflexió i replantejament

Una vegada descrita la idea, i amb voluntat de posar-la en pràctica, apareixen certes contradiccions i dificultats que obliguen a prendre un rumb diferent al plantejament inicial. Posant sobre la taula els dos conceptes més importants que donen sentit a la proposta, sorgeix la problemàtica donada per la relació entre la venda en línia i l'ajut als petits comerços d'una població. Entenent que la venda en línia està pensada per la distribució de productes en la qual intervé el factor distància entre el proveïdor i el comprador, el fet d'aplicar aquest paradigma en una zona geogràfica tant delimitada com és una població, evidencia que ambós conceptes no poden coexistir en el mateix projecte, almenys de manera totalment coherent.

Donada la situació de la pandèmia actual, és sabut que sinó tots, quantitat de negocis han obert les portes als enviaments a domicili, i això podria donar cabuda a la situació anterior descrita, encara que és preferible una solució que englobi més usuaris i que es mantingui funcional amb el pas del temps. Doncs, reformulant la proposta, aquesta es defineix com la creació d'una plataforma web de venda en línia de productes *e-commerce*, combinant estratègies de promoció activa.

2 OBJECTIUS

Com es veurà al llarg de l'informe, es fa una distinció entre el context social, que contribueix en una visió més genèrica i mira per l'utilitat de l'eina en un entorn real, i el context tecnològic i informàtic, el qual aporta una visió més tècnica dels processos interns i dels recursos utilitzats a l'hora de desenvolupar la plataforma web.

2.1 Context social

D'una banda, l'aplicació web està enfocada a visibilitzar i a donar suport a un determinat sector comercial, facilitant la transició del comerç tradicional o físic al online per aquells negocis amb dificultats. Aquesta manté la premissa inicial del sistema de recompenses esmentat en l'apartat anterior, readaptant lleugerament el seu funcionament donades les restriccions comentades al principi de la secció.

Així, l'objectiu social de la plataforma és oferir un servei gratuït amb el qual negocis i comerços puguin traslladar-se a la venda en línia de forma autònoma, sense necessitat d'acudir a professionals ni tenir coneixements avançats en la matèria. És a dir, el portal web ofereix als negocis la creació d'un perfil comercial, el qual afegeix diverses funcionalitats adequades a la gestió dels productes i activitats relacionades.

D'altra banda, els usuaris registrats com a compradors poden consultar i comprar els productes oferts en el portal. Pretén ser una interfície amigable, entretinguda, gratificant, i de ràpida familiarització.

Objectius enfocats a l'àmbit social:

- Creació de plataforma web de ràpida familiarització i de fàcil ús especialment per a públics no experts en sistemes digitals.

- Oferir un canal de venda en línia gratuït a un sector comercial determinat, donant suport a les seves activitats econòmiques.
- Fomentar el comerç local i recolzar dels petits comerços amb l'incentiu del sistema de recompenses.

2.2 Context tecnològic

D'altra banda, com s'explicarà en posteriors seccions, tot el desenvolupament del projecte ha sigut paral·lela a cursar una assignatura relacionada amb tecnologies web, i a la realització de les pràctiques d'empresa i posterior estada, també duent a terme activitats de desenvolupament i manteniment web.

Durant tot aquest temps, aquests dos escenaris han resultat molt profitosos tenint en compte tots els coneixements adquirits. Aquests han propiciat la motivació per a integrar-los en el projecte, i doncs, en aquest sentit els objectius s'estableixen com la implementació de noves tecnologies al projecte a mesura que aquest es va desenvolupant, incloent així noves funcionalitats i característiques més professionals dintre d'aquest sector, més enllà dels serveis i llenguatges de programació estrictament necessaris.

Objectius enfocats a l'àmbit tecnològic:

- Perfeccionar l'ús de les tecnologies web bàsiques (*HTML, CSS, JS, PHP*).
- Integració de noves tecnologies durant el desenvolupament de la plataforma (*Docker, Git, Vue.js, Heroku, Bootstrap*).
- Proporcionar una accessibilitat total al portal web (des de qualsevol màquina i entorn).
- Implementació d'un sistema de recompenses beneficiós pels dos tipus d'usuaris del lloc web.

3 ESTAT DE L'ART

A conseqüència de la idea que donava forma a la proposta inicial, la qual enfocava l'ús de la plataforma als petits comerços d'un poble (posant especial atenció en artesans o emprenedors sense recursos per a vendre els seus productes de manera estable, ja sigui en línia o físicament), la perspectiva adoptada és donar suport al gremi d'artesans i oficis en que no intervinguin cadenes de fabricació automatitzades.

L'elecció d'aquest sector comercial esdevé d'analitzar tant el seu posicionament actual en el mercat com les problemàtiques que travessen i les oportunitats de que disposen[7].

3.1 Context social

Les activitats artesanals contribueixen a la conservació del patrimoni cultural, i són considerades com una part important de la identitat col·lectiva d'un territori. No obstant això, tenint en compte l'entorn econòmic present caracteritzat pels canvis tecnològics i la globalització dels mercats, l'impacte econòmic i d'ocupabilitat que genera no destaca especialment.

D'altra banda, són clares les dificultats que experimenta aquest sector, tals com l'escàs nombre de canals de comercialització, la gestió de la distribució i la falta de experiència en gerència i direcció.

Si afegim la situació actual de la covid-19 a aquest escenari, la qual restringeix encara més les possibilitats de venda i de visibilització dels negocis, ens trobem amb que les opcions de mantenir aquestes empreses són molt inestables[8][9]. Doncs, vista la situació actual en què les grans empreses estan deixant sense opcions als petits negocis de tota la vida, resulta vital dotar als afectats de les eines per a que puguin mantenir-se i seguir creixent enfront la competència.

En el context actual, aquest tipus de comerços ja compten amb alternatives de promoció i/o venda en línia, ja siguin d'abast internacional o més reduït, dedicades al consum de productes artesans i/o locals d'una zona. Alguns exemples són *Etsy*, *Bolozon* i *La Gastroteca* descrits a continuació. Aquestes plataformes proporcionen als petits negocis un canal de venda i visibilització gratuït o de baix cost que els ajuda a promocionar-se i a créixer.

3.1.1 Plataformes similars

Actualment existeixen diverses solucions que tenen certs aspectes en comú amb el projecte desenvolupat. L'exemple més clar és *Etsy*, un portal global de venda en línia de productes vintage i fets a mà d'abast internacional. Els creadors poden obrir una botiga i disposar d'eines de gestió. La publicació de productes per part dels negocis té un cost associat.

D'altra banda, *Bolozon* neix de la necessitat d'ajudar als petits negocis locals enfront les grans empreses d'e-commerce. Ofereix els productes de la zona (Toledo) a tota Espanya, amb enviaments de baix cost. No permet la creació de compte autònom com a venedor.

Amb una visió lleugerament diferent, *La Gastroteca* és una plataforma informativa que agrupa tot tipus de productes gastronòmics propis de Catalunya. Indiquen on es poden comprar, a quins locals consumir-los i receptes, d'entre d'altres. La solució proposada pretén combinar i complementar les funcionalitats diferenciadores que implementen cadascuna de les alternatives anteriors.

D'una banda, l'especialització d'un sector comercial i la possibilitat de convertir-te en venedor de forma autònoma per part d'*Etsy*, la intenció d'ajudar als negocis locals d'un territori a través de la venda en línia aportada per *Bolozon*, i en la mateixa línia, la visibilització i foment dels productes propis d'una regió concreta que promou *La Gastroteca*. Per l'altra, el sistema de recompenses que implementa Google a l'aplicació *Local Guides*, oferint beneficis a aquells usuaris que acumulin prous punts, incloent diferents nivells.

3.2 Context tecnològic

Dintre del context tecnològic entren en joc diversos sectors, requerint l'especialització de cadascun d'aquests, adequats a les necessitats del projecte. A continuació es descriuen

de forma individual les tecnologies web utilitzades en el projecte, dividides en la banda del client i del servidor, les quals recullen les qualitats que formen el perfil professional de *full stack developer*[10].

3.2.1 Banda del servidor

Servidor web: Instal·lació i configuració del servidor web *Apache* segons el sistema operatiu, amb la corresponent configuració dels ports a utilitzar[11].

Base de dades: Instal·lació del servei de base de dades relacional (*MySQL* en aquest cas) i configuració de permisos i credencials per a una major seguretat. Creació de la pròpia base de dades eficient, revisant la normalització i aplicant les diferents Formes Normals[12].

Programació del servidor: Instal·lació i ús del llenguatge de programació en la banda del servidor, *PHP*[13].

Frameworks web: Integració de frameworks web, adaptant-los als requeriments de l'aplicació i integrant-los en plena fase de desenvolupament.

3.2.2 Banda del client

HTML: Llenguatge de marcat d'hipertext d'ús obligat per a desenvolupar qualsevol lloc web i proporcionar una estructura base en la qual treballar.

CSS: Llenguatge de regles d'estils per tal de donar un aspecte més atractiu als elements que conformen el lloc web.

JavaScript: Llenguatge de programació que aporta interactivitat en entorns web. Imprescindible per a multitud d'operacions com la navegació entre pàgines, cerca d'informació i validació de formularis entre d'altres.

Totes aquestes tecnologies són les incloses en les fases inicials del projecte, però a mesura que el projecte evoluciona, se n'afegeixen d'altres tant en la banda del servidor com en la del client. Per ordre cronològic:

Docker: Plataforma que permet el desplegament d'aplicacions en entorns aïllats de forma ràpida i eficient. Útil en entorns web, tant per la portabilitat, seguretat i re-usabilitat entre d'altres avantatges[14].

Vue.js: Framework web de la banda del client, el qual aporta una gran flexibilitat a l'hora de treballar amb les seves dades reactives i crear funcionalitats específiques en qualsevol punt del projecte[15].

Heroku: Servei de hosting gratuït de llocs web dinàmics. Ofereix la integració amb serveis de base de dades com *PhpMyAdmin*[16].

Bootstrap: Framework web també de la banda del client, facilitant notablement l'aplicació d'estils al lloc web d'una forma més organitzada i consistent[17].

Més endavant s'aprofundeix més en aquestes tecnologies i es donen més detalls sobre la seva utilització i funcionament. També s'explicarà l'ús de *Git*[18] i *Github*[19], dos programaris que van de la mà per tal de gestionar eficientment les versions del projecte, no inclòs en la llista anterior ja que es troba fora de l'arquitectura client-servidor descrita més amunt.

4 METODOLOGIA

En aquesta secció es descriuen els passos seguits per al desenvolupament del projecte de manera ordenada i detal-

lada. De la mateixa manera inclou el programari usat en cadascuna de les tasques realitzades.

De cara a l'ús d'una metodologia de projectes, des del inici no es va adoptar cap en especial, simplement s'ha aplicat la lògica a l'hora de gestionar els processos actius, planificant, implementant, executant, testejant i tornant a començar fins a llançar el producte final quan acabat i provat adequadament.

En les primeres fases del projecte cal definir de la forma més clara possible la idea i els objectius a aconseguir, donant un cert marge d'error per a possibles modificacions futures. Un cop descrita, s'ha de desglossar en petites tasques i adjudicar-lis els recursos i el temps que necessitaran per a ser implementades, establint també una data aproximada de finalització. Dita planificació s'ha dut a terme mitjançant l'aplicació *Project*, de *Microsoft*[20].

El següent pas és definir la base de dades, tenint en compte que és probable que en un futur s'hagin d'afegir noves funcionalitats a la plataforma web, és a dir, s'ha de crear una estructura que sigui escalable. Per a tal efecte, s'ha fet servir una eina en línia de creació de bases de dades, *dbdiagram.io*[21], la qual permet a través d'un llenguatge a alt nivell la creació de taules, atributs, claus primàries i foranes, i les relacions entre elles.

El punt clau és que permet la conversió al llenguatge *SQL* del petit script que s'escriu a la mateixa web per a crear la pròpia base de dades, pel que un cop exportat, es pot importar a *PhpMyAdmin*[22] de forma molt senzilla, la qual cosa facilita notablement la creació de la base de dades directament en *PhpMyAdmin*.

Pel que fa a la instal·lació i configuració del servidor web, inicialment es va optar per l'ús de *XAMPP*[23], un programari que agrupa tots els serveis necessaris per a desplegar la pila *LAMP*, composta per un sistema operatiu *Linux*, un servidor web *Apache*, el servei de base de dades *MySQL* i el llenguatge a la banda del servidor *PHP*. Doncs, aquest software facilita innegablement l'utilització de tots aquests serveis en pocs clics.

Tot i això, més endavant decideixo deixar de banda *XAMPP* i instal·lar de forma local tots els serveis individualment, amb l'objectiu de poder desplegar la plataforma web en local sense necessitat de cap programari addicional, assolint així els coneixements requerits a tal efecte. Més endavant s'explica com torno a canviar d'estratègia en aquest sentit, integrant *Docker* en el projecte, és a dir, desplegant el lloc web en un container, amb les conseqüents avantatges que comporta.

A partir d'aquest moment, ja està tot preparat per començar a treballar en el propi lloc web, el que inclou la realització i implementació dels dissenys de cadascuna de les pàgines web. Pel que fa als dissenys s'han realitzat en format de *pixel-perfect mockup* mitjançant el programari *Sketch*[24] per al disseny, i posteriorment important-se a *Zeplin*[25], per tal de implementar-ho el més fidel possible als dissenys prèviament creats. L'utilització d'aquestes dues eines ha resultat especialment útil, donat que implementar

una pàgina a partir d'un disseny és sense dubte més fàcil i eficient que improvisar el disseny mentre es programa.

Pel que fa a la resta del desenvolupament, a continuació es llisten les noves tecnologies integrades durant la realització del projecte.

4.1 Tecnologies integrades

Donat que l'obtenció dels coneixements ha sigut progressiva, l'inclusió d'aquests a la web ha suposat un esforç extra a l'hora d'implementar-los i d'adaptar tot allò fet fins al moment per a incloure tals característiques i funcionalitats. Posant per exemple el framework de *Vue.js*, aquest s'ha començat a treballar recentment, pel que s'ha introduït al desenvolupament de la web una vegada aquesta ja tenia una base prou sòlida. Gràcies a que dita tecnologia és un híbrid entre un *framework* i una llibreria, la seva inclusió en la web en una fase avançada, no ha suposat grans problemes, tot i que sí canvia lleugerament el paradigma de programació, i ha resultat necessari modificar alguns comportaments i funcions de l'aplicació.

D'altra banda, no ha sigut del tot trivial el desenvolupament d'aquesta última part, ja que recentment s'ha actualitzat a una nova versió i la documentació es escassa, a més a més que la comunitat d'usuaris encara està fent la migració cap a la nova versió, i els respectius fòrums manquen d'informació extensa.

Un altre exemple que va estretament lligat al anterior és l'utilització de *Git* i *GitHub*, per a portar un control de versions precís del codi. De la mateixa manera, ha sigut en la segona part del curs en que s'ha après, i en pocs dies s'ha pogut aplicat al projecte satisfactòriament.

Aquest ha suposat un dels punts més positius a l'hora de la programació i conseqüent gestió de les diferents versions del projecte, per a poder treballar, per exemple, en dos característiques alhora, per a la correcció d'errors i per a realitzar proves i testeig. L'adaptació a aquest entorn de treball ha resultat prou ràpid i eficient, tret que, en algunes ocasions hi ha hagut alguns problemes que han comportat un consum excessiu de temps.

Deixant de banda l'àmbit de la programació i el control de versions de programari, és el torn del desplegament del servidor web. Com s'ha comentat anteriorment, la solució de *XAMPP* ja constituïa una base estable per a construir l'aplicació, tot i que amb el pas del temps, s'ha volgut anar més enllà, pensant en alternatives més actuals i compatibles amb altres entorns.

Doncs, després de realitzar una investigació referent a altres solucions i les seves avantatges, es va optar per a utilitzar *Docker* i els seus contenidors pel desenvolupament en local. D'entre les seves múltiples virtuts, la més interessant era la de poder desplegar el servidor Apache i poder visualitzar el lloc web en qualsevol sistema operatiu, màquina o entorn.

L'utilització de *Docker* porta el desenvolupament del projecte a un nivell més professional, ja que és àmpliament utilitzat en la majoria d'empreses tecnològiques enfront de l'habitual virtualització de sistemes operatius, alhora que

facilita la tasca d'avaluació del projecte per part del professorat, ja que s'eviten tot tipus d'incompatibilitats de versions de programari i llibreries.

Seguint en la mateixa línia, arrel de l'ús de *Docker* per a facilitar la visualització de la web en qualsevol màquina amb els requeriments mínims necessaris, es va profunditzar en aquest sentit amb l'objectiu de hostejar el lloc web públicament. Després d'avaluar diversos serveis, es va escollir *Heroku*, una servei gratuïta de hosteig d'aplicacions web dinàmiques, la qual permet amb uns pocs clics el complet desplegament de la web en qualsevol navegador.

Tot i la seva aparent simplicitat a primera vista, la integració amb la base de dades de *PhpMyAdmin* no és trivial, ja que entren en joc les credencials del servei de *MySQL* i determinats permisos d'accés, que impliquen la modificació de certs paràmetres en la pròpia base de dades. D'aquesta manera, ja resultava completament viable la visualització i execució dinàmica de la web en qualsevol dispositiu, deixant de banda requeriments especials com la instal·lació de determinats programaris.

Per acabar, i tornant a l'escenari de la programació en si de la plataforma, l'última característica addicional incorporada al projecte és l'integració del framework *CSS Bootstrap 5*. Aquest, proporciona un ampli conjunt de classes CSS que ajuden a definir els estils de forma molt més ràpida que convencionalment, i a més a més està enfocat a simplificar el disseny responsive d'un lloc web.

La implementació del disseny responsive de la web és una de les característiques bàsiques definides al informe inicial del projecte, doncs, aquesta eina ha facilitat notablement aquesta tasca, ja que inicialment s'havia realitzat a través de regles específiques segons l'amplada de la pantalla on es visualitza el contingut, i gràcies a aquesta s'aconsegueix el mateix resultat de manera més eficient, estalviant considerables línies de codi.

5 RESULTATS

El resultat final del projecte és una (simbòlica) plataforma web de venda en línia de productes funcional, enfocada a donar suport al gremi de l'artesanía abastant tot el territori català. Simbòlica, en el sentit que actualment no podria sortir al mercat de forma immediata ja que hi ha algunes funcionalitats imprescindibles en el món real, com podria ser la passarel·la de pagament o la validació d'un negoci per al seu posterior registre, que no estan implementades.

La raó d'això i de deixar de banda algunes funcionalitats especials descrites en fases inicials de projecte és que valoro més el descobriment, coneixement i implementació de noves tecnologies en la plataforma, que per contra, implementar un munt de característiques però totes lligades a l'ús dels tres llenguatges de programació bàsics. Penso que l'inclusió de tecnologies desconegudes fins al moment, aporta un valor extra i una imatge més professional al projecte.

Posant en relleu el sistema de punts implementat, el qual és un dels punts diferencials del lloc web com es descriu

a l'informe inicial del projecte, aquest s'ha simplificat en funció de les funcionalitats desenvolupades, adaptant-lo a l'estat actual de l'aplicació.

Doncs, pel que fa a l'aplicació de punts per a aconseguir certs privilegis i avantatges s'ha hagut de sintetitzar notablement, de manera que l'avantatge que implica l'adquisició de punts serveixi per a aplicar descomptes addicionals en aquells productes que no comptin amb una rebaixa per defecte. Donada aquesta limitació, he preferit dotar d'una mica més de complexitat a aquest procés, com es veurà més endavant.

Per entrar més en detall de les funcions de la plataforma, en la següent subsecció s'exposa la lògica interna del sistema i les condicions que s'han de complir per a cadascuna de les possibles accions.

5.1 Lògica interna del sistema

De cara a les funcionalitats bàsiques de la web, es divideixen entre les dedicades als comerços, als consumidors i les comunes per ambdós perfils. Les funcions comunes consisteixen en poder realitzar el procés de registre i d'inici de sessió, consultar i editar les dades personals dels mateixos i el tancament de sessió, amb el conseqüent guardat de certes dades personals a les cookies del navegador utilitzat.

Les funcions específiques per als usuaris registrats com a comerços són la consulta, addició i eliminació de nous productes al catàleg, la consulta, addició i eliminació automàtica de promocions en funció de la data de finalització o de manera manual i la consulta del registre de productes venuts.

Per contra, els usuaris registrats com a compradors tenen la capacitat de consultar el catàleg de productes adherits al portal, afegir productes i promocions a la cistella de compra incloent descomptes personalitzats, realitzar el procés de compra amb el conseqüent guany i/o consum de punts en funció dels productes adquirits, consulta de punts disponibles i informació relativa als descomptes desbloquejats, i la consulta de l'històric de compres realitzades.

5.1.1 Estructura dels articles

Els elements que es poden adquirir a la web es distingeixen en dos grups principals:

I) Productes

Aquests són afegits de manera manual per els comerços registrats, i poden comptar (o no) amb un descompte inicial per defecte. En el cas d'aquells productes que no compten amb un descompte per defecte, el sistema de punts entra en joc, oferint descomptes addicionals segons els punts disponibles de l'usuari. Cada descompte addicional pot ser desbloquejat (i conseqüentment aplicat) amb una certa quantitat de punts, és a dir, els usuaris compradors podran accedir a tals descomptes si compten amb els punts necessaris per a desbloquejar-los. El sistema tant sols permetrà l'aplicació d'un dels descomptes habilitats per compra.

Veure figura 1.

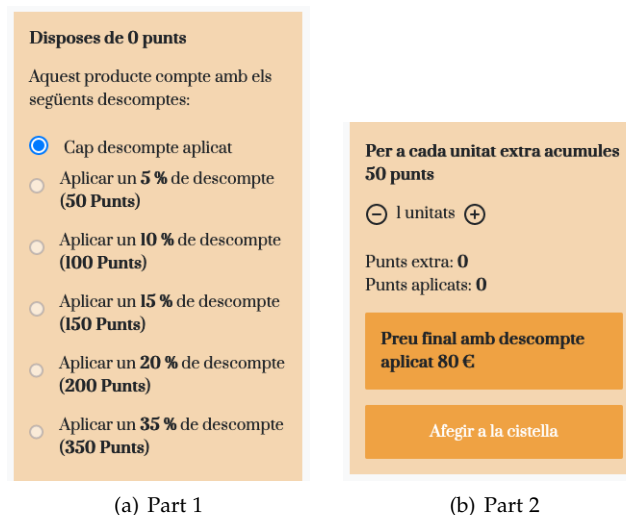


Fig. 1. Aplicació de descomptes addicionals als productes no rebuixats per defecte (Versió mòbil)

II) Promocions

Una promoció inclou per defecte un mínim de dos productes, i com és evident compta amb un descompte estipulat pel comerç a l'hora de crear-la. A l'hora de crear les promocions, el comerç pot registrar-les amb una data de finalització concreta, de manera que incentivi als clients a adquirir-la abans que s'acabi.

5.1.2 Sistema de punts

Pel que fa al funcionament de la característica diferencial de la web, el sistema de punts, a continuació es descriu el cicle de vida dels punts, per tal de donar una visió més àmplia de com funciona tot el procés. A l'hora d'afegir nous productes al catàleg, l'usuari registrat com a comerç pot escollir entre aplicar-li un descompte o deixar-lo amb el seu preu original. Doncs, els productes que no comptin amb un descompte, són susceptibles d'aplicar-los un descompte addicional per part dels usuaris compradors. De forma global, s'estableixen diversos descomptes (5%, 10%, 15%, 25%, 30%) que poden ser desbloquejats, i conseqüentment aplicats segons els punts dels que disposi l'usuari client. És a dir, cadascun dels descomptes pot ser desbloquejat amb una certa quantitat de punts (el valor del descompte multiplicat per 100). P.e. El descompte del 15% es desbloqueja utilitzant 150 punts. Veure figura 2.

D'una banda, quan un usuari desbloqueja un determinat descompte i l'aplica a un producte a l'hora de realitzar una compra, els punts associats al descompte es resta als punts acumulats de l'usuari.

D'altra banda, els punts s'aconsegueixen realitzant compres, i en aquest cas és indiferent si el producte comprat ja compta amb una rebaixa per defecte o no; tot producte comporta un guany de punts, calculat a partir de multiplicar el preu per dos i arrodonint a l'alça el resultat de l'operació al més proper múltiple de 5. P.e. Comprar un producte amb un preu de 33€ (ja sigui el preu original o rebuixat) implica un guany de 70 punts.



Fig. 2. Consulta de punts per part del consumidor (Versió mòbil)

Veure figura 3.



Fig. 3. Cistella de la compra amb la corresponent indicació dels punts aplicats i guanyats (Versió mòbil)

A l'Annex, concretament a la figura 4 es mostra un diagrama de flux que representa gràficament els possibles camins a l'hora d'aconseguir punts a través de les compres. De la mateixa manera, en aquest també es pot veure com els usuaris poden gastar els punts acumulats dels que disposen, escollint un dels descomptes disponibles i aplicant-lo als productes no rebaixats inicialment.

6 FEINA FUTURA

Fent referència a l'esmentat en la secció anterior, la plataforma desenvolupada manca d'algunes característiques importants per a poder desplegar-la de manera que sigui 100% funcional i que permeti una operabilitat total. Pel que fa a les funcionalitats que depenen de la pròpia web, i no de serveis externs, moltes de les definides en

informes previs hi tenen cabuda en un futur, com són la implementació d'un canal de comunicació intern entre comerciants i consumidors, l'addició d'un calendari d'events relacionats amb l'artesania i que podria relacionar-se amb el sistema de punts actual, la creació d'informes personalitzats pels negocis adherits, o l'implementació de nivells d'usuari i de noves estratègies per a l'acumulació i consum de punts, entre d'altres característiques.

A conseqüència de totes les possibilitats que ofereix, fora interessant l'adaptació del lloc web a un servei de gestió de continguts o CMS, tal com *WordPress*, *Magento* o *Drupal*. Aquest nou paradigma facilitaria sense dubte tota la gestió de la plataforma, amb la instal·lació de temes de cara al disseny, *plug-ins* per millorar el posicionament SEO (*YOAST*) o controlar les ventes en línia (*WooCommerce*), i comptant amb la multitud d'opcions de configuració que permeten.

7 CONCLUSIONS

Durant les darreres etapes del projecte, s'ha vist com han pres més rellevància aquelles funcionalitats no visibles pels usuaris, és a dir, les aplicades en la banda del servidor i que fan possible que la web funcioni i es visualitzi correctament en determinades condicions. Aquestes s'han integrat de forma transparent als usuaris finals, dotant la plataforma web d'una aparent simplicitat i fent-la així més fàcil d'utilitzar en qualsevol entorn.

Pel que fa a la programació, el *framework* de *Vue.js* ha aportat un dinamisme addicional a la interacció del lloc web, podent dotar de certes funcionalitats als elements de les pàgines, com botons i diàlegs d'informació. D'altra banda, el *framework* de *Bootstrap* ha permès adoptar un disseny *responsive* o adaptatiu respecte al inicialment estàtic d'una manera eficient i còmoda. De cara al desplegament de la web, *Docker* i *Heroku* han jugat un paper fonamental, donat que el primer permet l'execució de la plataforma en qualsevol sistema operatiu, obviant dependències externes entre llibreries i programari, i amb *Heroku* donant un pas més endavant hostejant el lloc web al núvol i accedint-hi des de qualsevol lloc sense restricció alguna.

Per últim i no menys important, la gestió de versions amb *Git* ha facilitat en gran part l'integració de tots els serveis anteriors, derivant subversions de la branca principal i tenint sempre còpies de seguretat al servidor de *GitHub*.

Tot i què aquestes aportacions hagin suposat algun entrebanc a l'hora d'adaptar la seva inclusió en el projecte, el fet d'investigar i aplicar noves tecnologies, per al desenvolupament de noves competències i habilitats personals ha sigut un procés molt fructuós.

8 AGRAÏMENTS

Agraeixo el suport incondicional de la meua família més propera, pares i germà, per les reflexions i ajuda en el plantejament de la idea. Donar també les gràcies a les amistats del meu voltant que m'han fet tocar de peus a terra i m'han donat les forces i el suport per tirar el projecte endavant. De la mateixa manera, agrait als meus recents companys de feina, per la seva aportació d'idees i recomanacions més que útils.

Per últim, valoro positivament l'actuació del tutor del projecte, pel *feedback* positiu rebut i els ànims a continuar.

REFERÈNCIES

- [1] P. Domingos, "Mining social networks for viral marketing," Department of Computer Science and Engineering, University of Washington, Noviembre 2010. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/AMS.2010.18>
- [2] B. Friedman, "Social media and e-commerce — marketing companies denver." The Friedman Group, Febrero 2020. [Online]. Available: <https://friedmansocialmedia.com/social-networks-and-ecommerce/>
- [3] C. Dellarocas, "How often should reputation mechanisms update a trader's reputation profile?" Information Systems Research, pp. 271–285, 2006. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1287/isre.1060.0092>
- [4] A. Cañigueral, "Hacia una economía colaborativa responsable," Oikonomics, pp. 16–27, 2016. [Online]. Available: <https://doi.org/10.7238/o.n6.1603>
- [5] S. K.-S. . L. U.-K. Kim, H., "Effects of collaborative online shopping on shopping experience through social and relational perspectives." The Friedman Group, pp. 169–180, 2013. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.02.003>
- [6] "Bolozon — comercio local en toledo." Bolozon, Octubre 2020. [Online]. Available: <https://www.bolozon.es/>
- [7] "Sector artesano. catálogo general de publicaciones oficiales," Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, Abay.Analistas Económicos y Sociales, pp. 5–43, 2009. [Online]. Available: <http://www.060.es>
- [8] A. R. Paz, "Un 20% de las microempresas cierra por la crisis," La Vanguardia, Febrero 2021. [Online]. Available: <https://www.lavanguardia.com/economia/20210203/6220765/cierre-empresas-covid-ine.html>
- [9] M. Tragacete, "Madrid pierde músculo comercial: 600 pequeños negocios cierran cada año," 20 Minutos, Enero 2020. [Online]. Available: <https://www.20minutos.es/noticia/4105127/0/cierre-pequenos-comercios-madrid/?autoref=true>
- [10] A. Lastovetska, "How to build an ecommerce website from scratch," MLSDev, Enero 2020. [Online]. Available: <https://mlsdev.com/blog/how-to-build-an-ecommerce-website-from-scratch>
- [11] A. M. Andy Miller, "macos 11.0 big sur apache setup: Mysql, xdebug more. . ." Official home of. Grav CMS, Noviembre 2020. [Online]. Available: <https://getgrav.org/blog/macOS-big-sur-apache-mysql-vhost-apc>
- [12] "MySQL." [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>
- [13] "PHP: Hypertext Preprocessor," 06 2021. [Online]. Available: <https://www.php.net/>
- [14] "Empowering App Development for Developers." [Online]. Available: <https://www.docker.com/>
- [15] "Vue.js." [Online]. Available: <https://v3.vuejs.org/>
- [16] "Cloud Application Platform — Heroku." [Online]. Available: <https://www.heroku.com>
- [17] M. Otto, "Bootstrap." [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>
- [18] "Git," 2021. [Online]. Available: <https://git-scm.com/>
- [19] "GitHub: Where the world builds software," 2021. [Online]. Available: <https://github.com/>
- [20] Microsoft, "Software de administración de proyectos — Microsoft Project." [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/project/project-management-software>
- [21] "A Free Database Designer for Developers and Analysts." [Online]. Available: <https://dbdiagram.io/home>
- [22] "Bringing MySQL to the web." [Online]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>
- [23] "XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends." [Online]. Available: <https://www.apachefriends.org/index.html>
- [24] "It all starts with," 06 2021. [Online]. Available: <https://www.sketch.com/>
- [25] "Deliver on the promise of design," 02 2021. [Online]. Available: <https://zeplin.io/>

9 ANNEX

Fig. 4. Diagrama de flux representant procés de compra i conseqüent guany i/o consum de punts.

